

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-002855

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

(51)Int.Cl.

C04B 24/26
 C04B 28/04
 //(C04B 28/04
 C04B 24:26)
 C04B103:40
 C04B111:20

(21)Application number : 07-179332

(71)Applicant : HASEKO CORP
 TAKEMOTO OIL & FAT CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1995

(72)Inventor : SUZUKI KAZUO
 TSUNEMATSU TAKESHI
 IMAGAWA NOBUO
 II KEIJI
 MAKI YASUMINE
 AOYAMA HARUHIRO
 OGAWA MITSUHISA
 KINOSHITA MITSUO

(54) HIGH-EARLY-STRENGTH CONCRETE COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the lowering of fluidity with time and the generation of cracks and improve the early strength of a high-early-strength concrete composition by adding a specific cement dispersing agent to a high-early-strength concrete composition containing specific amounts of a high-early-strength Portland cement, water, fine aggregate and coarse aggregate at respective specific amounts.

CONSTITUTION: A cement dispersing agent composed of a water-soluble vinyl copolymer consisting of 45-65mol% of the constituent unit A of formula 1, 2-15mol% of the constituent unit B of formula 2, 5-20mol% of the constituent unit of formula 3 and 10-40mol% of the constituent unit of formula 4 and having a number-average molecular weight of 2,000-20,000 is added in an amount of 0.1-2.0 pts.wt. (based on 100 pts.wt. of high-early-strength Portland cement) to a high-early-strength concrete composition composed of a Portland cement meeting the JIS-R5210, water, fine aggregate, coarse aggregate and a cement dispersing agent and having a water/cement ratio of 30-65%, a water content of 140-180 kg/m³, a fine aggregate content of 700-1,200kg/m³ and a coarse aggregate content of 800-1,200 kg/m³. The cement dispersing agent is added together with kneading water in the kneading of the concrete composition.

図1
 図2

図3
 図4

図5
 図6

図7
 図8

図9
 図10
 図11
 図12
 図13
 図14
 図15
 図16
 図17
 図18
 図19
 図20
 図21
 図22
 図23
 図24
 図25
 図26
 図27
 図28
 図29
 図30
 図31
 図32
 図33
 図34
 図35
 図36
 図37
 図38
 図39
 図40
 図41
 図42
 図43
 図44
 図45
 図46
 図47
 図48
 図49
 図50
 図51
 図52
 図53
 図54
 図55
 図56
 図57
 図58
 図59
 図60
 図61
 図62
 図63
 図64
 図65
 図66
 図67
 図68
 図69
 図70
 図71
 図72
 図73
 図74
 図75
 図76
 図77
 図78
 図79
 図80
 図81
 図82
 図83
 図84
 図85
 図86
 図87
 図88
 図89
 図90
 図91
 図92
 図93
 図94
 図95
 図96
 図97
 図98
 図99
 図100

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3162605

[Date of registration] 23.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-2855

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 24/26			C 0 4 B 24/26	F E
28/04			28/04	
// (C 0 4 B 28/04				
24: 26				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平7-179332	(71) 出願人	000150615 株式会社長谷工コーポレーション 東京都港区芝2丁目32番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)6月21日	(71) 出願人	000210654 竹本油脂株式会社 愛知県蒲郡市港町2番5号
		(72) 発明者	鈴木 計夫 兵庫県川西市湯山台2丁目27-2
		(72) 発明者	常松 豪 兵庫県三田市あかしあ台3-18-6
		(72) 発明者	今川 信夫 兵庫県神戸市灘区城内通2-1-6-512
		(74) 代理人	弁理士 入山 宏正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 早強コンクリート組成物

(57) 【要約】

【目的】本発明は、調製したコンクリート組成物の流動性の経時的低下が小さく、同時に得られる硬化物に十分な早期強度を発現させ、また乾燥収縮によるひび割れに対する抵抗性を高めることができる、早強コンクリート組成物を提供するものである。

【構成】本発明は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンクリート組成物において、水/セメント比、単位水量、細骨材の単位量及び粗骨材の単位量をそれぞれ所定範囲に設定し、且つセメント分散剤としてフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートを含む4種の共重合成分として含む4種の共重合成分から得られる特定の水溶性ビニル共重合体を用い、かかるセメント分散剤を早強ポルトランドセメントに対し所定割合で用いることを特徴としている。

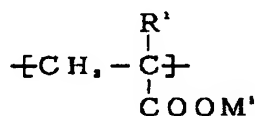
1

【特許請求の範囲】

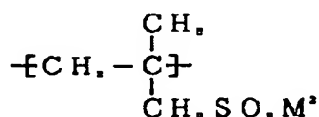
【請求項1】 セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンクリート組成物において、水/セメント比が30～65%、単位水量が140～185kg/m³、細骨材の単位量が700～1200kg/m³及び粗骨材の単位量が800～1200kg/m³であり、且つ早強ポルトランドセメント100重量部に対して下記のセメント分散剤を0.1～2.0重量部の割合で用いて成ることを特徴とする早強コンクリート組成物。

セメント分散剤：下記の式1で示される構成単位A、下記の式2で示される構成単位B、下記の式3で示される構成単位C及び下記の式4で示される構成単位Dで構成された水溶性ビニル共重合体であって、全構成単位中、構成単位Aが45～65モル%、構成単位Bが2～15モル%、構成単位Cが5～20モル%及び構成単位Dが10～40モル%を占め、且つ数平均分子量が2000～20000である水溶性ビニル共重合体。

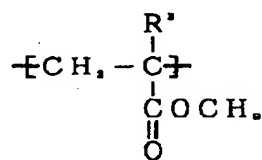
【式1】



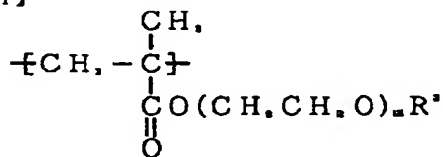
【式2】



【式3】



【式4】



(式1～式4において、

R¹, R²: H又はCH₃

R³: フェニル基

M¹, M²: アルカリ金属、アルカリ土類金属及び有機アミンから選ばれるカチオン基

m: 5～45の整数)

【請求項2】 セメント分散剤が、全構成単位中、構成

2

単位Aが50～65モル%、構成単位Bが3～15モル%、構成単位Cが7～20モル%及び構成単位Dが15～35モル%を占める水溶性ビニル共重合体である請求項1記載の早強コンクリート組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は早強コンクリート組成物に関する。得られる硬化物に早期強度を発現させて工期の短縮及び工事の省力化を図るため、早強コンクリート組成物が使用されている。かかる早強コンクリート組成物は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製したものである。本発明は、調製したコンクリート組成物の流動性の経時的低下を小さくし、同時に該コンクリート組成物から得られる硬化物に充分な早期強度を発現させ、また乾燥収縮によるひび割れに対する抵抗性（以下、ひび割れ抵抗性という）を高めることができる早強コンクリート組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、早強コンクリート組成物としては、前記したようにセメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製したものが使用されている。そしてこの場合、セメント分散剤としては、セメントとして普通ポルトランドセメントを用いた通常のコンクリート組成物を調製する場合と同様、各種の水溶性ビニル共重合体、なかでも（メタ）アクリル酸塩とメタリルスルホン酸塩と（メタ）アクリル酸メチルとメトキシポリエトキシエチルメタクリレートとの4種の共重合成分から得られる水溶性ビニル共重合体を使用されている（特公平5-11057、特開平4-209613）。ところが、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、また高度に減水した早強コンクリート組成物の調製において、通常のコンクリート組成物を調製する場合と同様、セメント分散剤として上記のような水溶性ビニル共重合体を用いると、調製した早強コンクリート組成物の流動性の経時的低下が大きく、また得られる硬化物の早期強度の発現が不充分で、しかもひび割れ抵抗性が低いという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明が解決しようとする課題は、従来の早強コンクリート組成物では、コンクリート組成物の流動性の経時的低下が大きく、また得られる硬化物の早期強度の発現が不充分で、しかもひび割れ抵抗性が低い点である。

【0004】

【課題を解決するための手段】 しかして本発明者らは、上記の課題を解決するべく研究した結果、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンク

50

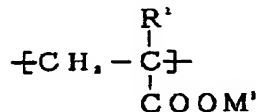
3
リート組成物において、水/セメント比、単位水量、細骨材の単位量及び粗骨材の単位量をそれぞれ所定範囲に設定し、且つセメント分散剤としてフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートを1種の共重合成分として含む4種の共重合成分から得られる特定の水溶性ビニル共重合体を用い、かかるセメント分散剤を早強ポルトランドセメントに対し所定割合で用いたものが正しく好適であることを見出した。

【0005】すなわち本発明は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンクリート組成物において、水/セメント比が30~65%、単位水量が140~185kg/m³、細骨材の単位量が700~1200kg/m³及び粗骨材の単位量が800~1200kg/m³であり、且つ早強ポルトランドセメント100重量部に対して下記のセメント分散剤を0.1~2.0重量部の割合で用いて成ることを特徴とする早強コンクリート組成物に係る。

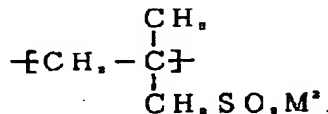
【0006】セメント分散剤：下記の式1で示される構成単位A、下記の式2で示される構成単位B、下記の式3で示される構成単位C及び下記の式4で示される構成単位Dで構成された水溶性ビニル共重合体であって、全構成単位中、構成単位Aが45~65モル%、構成単位Bが2~15モル%、構成単位Cが5~20モル%及び構成単位Dが10~40モル%を占め、且つ数平均分子量が2000~20000である水溶性ビニル共重合体。

【0007】

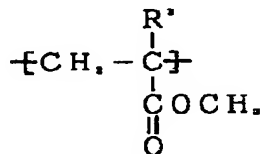
【式1】



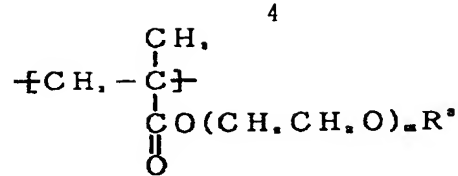
【式2】



【式3】



【式4】



【0008】(式1~式4において、

R¹, R²: H又はCH₃

R³: フェニル基

10 M¹, M²: アルカリ金属、アルカリ土類金属及び有機アミンから選ばれるカチオン基

m: 5~45の整数)

【0009】本発明の早強コンクリート組成物は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製したものである。かかる早強コンクリート組成物において、本発明では、水/セメント比を30~65%とするが、40~60%とするのが好ましい。また単位水量を140~185kg/m³とするが、150~180kg/m³とするのが好ましい。更に細骨材の単位量を700~1200kg/m³とするが、750~1100kg/m³とするのが好ましい。そして粗骨材の単位量を800~1200kg/m³とするが、850~1150kg/m³とするのが好ましい。

【0010】本発明で用いるセメントは、JIS-R5210に適合する早強ポルトランドセメントである。また本発明で用いる細骨材は、特にその種類を制限するものではなく、いずれも公知の川砂、海砂、山砂、砕砂等である。更に本発明で用いる粗骨材は、これも特にその種類を制限するものではなく、いずれも公知の川砂利、碎石、軽量骨材等である。

【0011】本発明で用いるセメント分散剤は、前記した式1~式4で示される構成単位A~Dで構成されたものである。これらの構成単位A~Dはそれぞれ相当するビニル単量体を共重合することによって形成される。

【0012】式1で示される構成単位Aを形成することとなるビニル単量体としては、1)メタクリル酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及び有機アミン塩、2)アクリル酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及び有機アミン塩がある。なかでもメタクリル酸のナトリウムやカリウム等のアルカリ金属塩が好ましい。

【0013】式2で示される構成単位Bを形成することとなるビニル単量体としては、メタリルスルホン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及び有機アミン塩がある。なかでもメタリルスルホン酸のナトリウムやカリウム等のアルカリ金属塩が好ましい。

【0014】式3で示される構成単位Cを形成することとなるビニル単量体としては、メチルアクリレート及びメチルメタクリレートがある。

50 【0015】式4で示される構成単位Dを形成すること

となるビニル単量体としては、いずれもオキシエチレン単位の繰返し数が5～45であるフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートがある。なかでもオキシエチレン単位の繰返し数が15～40であるフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートが好ましい。

【0016】本発明のセメント分散剤は以上説明したような構成単位A～Dで構成された水溶性ビニル共重合体であって、これらの全構成単位中、構成単位Aを45～65モル%、好ましくは50～65モル%、構成単位Bを2～15モル%、好ましくは3～15モル%、構成単位Cを5～20モル%、好ましくは7～20モル%、構成単位Dを10～40モル%、好ましくは15～35モル%の割合で有する水溶性ビニル共重合体である。

【0017】本発明によれば、水溶性ビニル共重合体を構成する構成単位A～Dのうちで、末端にフェニル基を持つポリオキシエチレン鎖を有する構成単位D及びその構成割合が特に重要である。構成単位Dを所定割合で有する前記した特定の水溶性ビニル共重合体をセメント分散剤として早強ポルトランドセメントに対し所定量用いることが、本発明の早強コンクリート組成物において、流動性の経時的低下を小さくし、同時に得られる硬化物に十分な早期強度を発現させ、しかもひび割れ抵抗性を高めることになる。

【0018】本発明はセメント分散剤として用いる水溶性ビニル共重合体の合成方法を特に制限するものではなく、その合成には公知の方法、例えば特開平6-206750号公報に記載されているような方法が適用できる。例えば、ラジカル開始剤の存在下に、各構成単位を形成することとなる前記した各ビニル単量体を所定の共重合比率となるよう水系溶液にてラジカル共重合することにより得られる。かくして得られる水溶性ビニル共重合体の数平均分子量は2000～20000（GPC法、プルラン換算）の範囲のものとするが、3000～15000の範囲のものとするのが好ましい。

【0019】本発明において、セメント分散剤である水溶性ビニル共重合体の使用量は、早強ポルトランドセメント100重量部に対して、固形分換算で、0.1～2.0重量部とするが、0.5～1.5重量部とするのが好ましい。水溶性ビニル共重合体はコンクリート組成物の練り混ぜ時に練り混ぜ水と一緒に添加することができる。

【0020】本発明の早強コンクリート組成物は、以上説明したような早強ポルトランドセメント、水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を必須成分とするが、合目的に他の剤を併用することもできる。かかる他の剤

としては、空気連行剤、消泡剤、凝結促進剤、凝結遅延剤、防錆剤、防腐剤、防水剤等がある。

【0021】以下、本発明の構成及び硬化をより一層具体的にするため、実施例等を挙げるが、本発明が該実施例に限定されるというものではない。尚、以下の実施例等において、部は重量部を、また%を空気を除き重量%を意味する。

【0022】

【実施例】

10 試験区分1（セメント分散剤としての水溶性ビニル共重合体の合成）

・水溶性ビニル共重合体P-1の合成

メタクリル酸100部（1.16モル）、メタリルスルホン酸ナトリウム40部（0.25モル）、メチルアクリレート25部（0.29モル）、フェノキシポリエトキシエチル（オキシエチレン単位の繰返し数が15、以下n=15という）メタクリレート400部（0.49モル）及び水750部を反応容器に仕込み、水酸化ナトリウムの30%水溶液155部を投入して中和し、均一に溶解した後、雰囲気窒素置換した。反応系の温度を温水浴にて60℃に保ち、過硫酸アンモニウムの15%水溶液75部を投入して重合を開始し、6時間重合反応を継続して重合を完結した。その後、酸性分解物の中和のために30%水酸化ナトリウム水溶液5部を投入して中和し、生成物を得た。得られた生成物の一部をエバポレータで濃縮し、アセトン/イソプロパノールの混合溶媒中で沈殿精製して乾燥し、水溶性ビニル共重合体P-1を得た。水溶性ビニル共重合体P-1をUV吸収、NMR測定、熱分解ガスクロマトグラフィー、元素分析、滴定等で分析したところ、カルボキシル価110、イオン含有量1.2%であり、構成単位A～Dに相当する各ビニル単量体の共重合比率は、メタクリル酸ナトリウム/メタリルスルホン酸ナトリウム/メチルアクリレート/フェノキシポリエトキシエチル（n=15）メタクリレート=51/10/13/26（モル比）で、数平均分子量4800（GPC法、プルラン換算、以下同じ）であった。

【0023】・水溶性ビニル共重合体P-2～P-5及びR-1～R-13の合成

水溶性ビニル共重合体P-1と同様にして、表1記載の水溶性ビニル共重合体P-2～P-5及びR-1～R-13を得た。

【0024】

【表1】

7

8

水 溶 性 ビ ニ ル 共 重 合 体 の 種 類	各構成単位に相当するビニル単量体及びその共重合比率										数平均 分子 量
	構成単位A		構成単位B		構成単位C		構成単位D		その他の構成		
	相当		相当		相当		相当		単位相当		
	種類	モル%	種類	モル%	種類	モル%	種類	モル%	種類	モル%	
P-1	A-1	51	B-1	10	C-1	13	D-1	26	—	—	4800
P-2	A-1	55	B-1	7	C-1	17	D-2	21	—	—	7600
P-3	A-1	62	B-1	10	C-1	12	D-3	16	—	—	6200
P-4	A-2	50	B-1	5	C-1	15	D-1	30	—	—	12000
P-5	A-1	54	B-1	14	C-1	8	D-3	24	—	—	3100
R-1	A-1	60	B-1	15	C-1	20	D-1	5	—	—	3900
R-2	A-1	45	B-1	5	C-1	5	D-1	45	—	—	19800
R-3	A-1	40	B-1	15	C-1	20	D-2	25	—	—	3900
R-4	A-1	70	B-1	10	C-1	10	D-2	10	—	—	5800
R-5	A-1	65	B-1	1	C-1	20	D-1	15	—	—	20000
R-6	A-1	55	B-1	20	C-1	10	D-1	15	—	—	2500
R-7	A-1	63	B-1	15	C-1	2	D-1	20	—	—	4800
R-8	A-1	50	B-1	10	C-1	25	D-1	15	—	—	8700
R-9	A-1	50	B-1	10	C-1	12	—	—	E-1	28	5700
R-10	A-1	55	B-1	10	C-1	15	—	—	E-2	20	7800
R-11	A-1	65	B-1	15	C-1	20	—	—	—	—	3000
R-12	A-1	45	B-1	15	C-1	15	D-1	25	—	—	900
R-13	A-1	45	B-1	2	C-1	15	D-3	38	—	—	49000

【0025】表1において、

A-1：メタクリル酸ナトリウム

A-2：アクリル酸ナトリウム

B-1：メタリルスルホン酸ナトリウム

C-1：メチルアクリレート

D-1：フェノキシポリエトキシエチル（n=15）メ
タクリレート

D-2：フェノキシポリエトキシエチル（n=25）メ
タクリレート

D-3：フェノキシポリエトキシエチル（n=40）メ
タクリレート

E-1：メトキシポリエトキシエチル（n=10）メ
タクリレート

E-2：ポリエチレングリコール（n=10）モノメ
タクリレート

* 【0026】試験区分2（早強コンクリート組成物の調製及びその評価）

・早強コンクリート組成物の調製

表3に示す各例の早強コンクリート組成物を次のように調製した。先ず表2に示す割合条件で、20℃×80%RHの調湿下、50リットルのパン型強制ミキサーに早強ポルトランドセメント、細骨材及び粗骨材を順次投入して15秒間空練りをした。次いで、各例いずれも目標スランプが18±1cmの範囲に入るように、セメント分散剤を練り混ぜ水と共に添加して2分間練り混ぜた。また、空気量の調整は、各例いずれも目標空気量が4±1%となるように空気量調整剤（竹本油脂社製の空気量調整剤AE300）を添加して行なった。

【0027】

【表2】

割合 条件	水/ セメント比 (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
		早強ポルトランド セメント	水	細骨材		粗骨材
				海砂	砕砂	
1	50	350	175	544	244	963
2	25	660	165	480	214	838
3	70	246	172	592	265	1001

【0028】表2において、

早強ポルトランドセメント：秩父小野田社製の早強ポ
ルトランドセメント（比重3.13）

細骨材：日比産海砂（比重2.54）／男鹿島砕砂（比

重2.65）=70/30（容積比）の混合物

粗骨材：岡崎産碎石（比重2.66）

【0029】・調製した早強コンクリート組成物の評価
調製した各例の早強コンクリート組成物について、次の

ように評価した。結果を表3に示した。

*ブ) × 100

スランプ：練り混ぜ直後、更に60分静置後及び90分
静置後に、JIS-A1101に準拠して測定した

空気量：JIS-A1128に準拠して測定した
【0030】

スランプ残存率：(90分後のスランプ/直後のスラン*

【表3】

区 分	調合 条件	セメント 分散剤		直 後		60分後		90分後		スランプ 残存率 (%)
		種類	添加量 (部)	スランプ (cm)	空気量 (%)	スランプ (cm)	空気量 (%)	スランプ (cm)	空気量 (%)	
実施例 1	1	P-1	0.66	18.9	4.6	18.3	4.7	17.8	4.6	94.1
	2	P-2	0.60	18.7	4.5	18.1	4.5	17.4	4.3	93.0
	3	P-3	0.72	18.5	4.7	17.9	4.4	17.5	4.1	93.0
	4	P-4	0.90	18.6	4.4	17.7	4.5	17.0	4.3	91.4
	5	P-5	0.78	18.5	4.6	18.0	4.6	17.1	4.4	92.4
比較例 1	1	R-1	0.28	18.1	4.7	14.4	4.7	13.4	4.5	74.0
	2	R-2	0.42	18.0	4.5	12.5	4.3	9.4	4.1	52.2
	3	R-3	0.48	18.3	4.4	13.3	4.1	11.8	3.9	64.4
	4	R-4	0.41	18.2	4.7	13.5	4.4	10.7	4.2	58.8
	5	R-5	0.55	18.1	4.3	11.2	4.2	7.3	4.0	40.3
	6	R-6	0.45	18.3	4.4	12.9	4.3	10.8	4.2	59.0
	7	R-7	0.31	18.6	4.8	15.3	4.5	11.6	4.2	62.4
	8	R-8	0.41	18.1	4.4	13.5	4.2	12.1	4.1	66.9
	9	R-9	0.31	18.4	4.5	16.3	4.3	13.2	4.0	71.7
	10	R-10	0.33	18.5	4.5	14.6	4.2	12.0	4.0	64.9
	11	R-11	0.30	18.2	4.6	12.0	4.3	7.8	4.1	42.9
	12	R-12	0.49	5.8	4.3	*1	*1	*1	*1	*2
	13	R-13	0.65	6.2	4.4	*1	*1	*1	*1	*2
	14	P-1	0.05	5.7	4.5	*1	*1	*1	*1	*2
	15	P-1	0.65	18.9	4.3	4.2	4.2	—	—	*2
	16	P-1	0.60	18.3	4.7	12.3	4.3	6.8	4.0	37.2

【0031】表3において、

*1：直後のスランプ値が目標スランプ値にならなかった
たので測定しなかった

*2：90分後のスランプ値がないため計算値なし
添加量：早強ポルトランドセメント100重量部に対す
る固形分換算値

【0032】試験区分3（硬化物の作製及びその評価）
・硬化物の作製

1）圧縮強度測定用硬化物の作製

試験区分2で調製した各例の早強コンクリート組成物を
直径10cm×高さ20cmの鋼製円筒型枠へ打設した。2
0℃で1日気中養生したものを材齢1日の供試体とし、
また20℃で3日又は28日水中養生したものをそれぞ
れ材齢3日の供試体、材齢28日の供試体とした。

2）乾燥収縮測定用硬化物の作製

試験区分2で調製した各例の早強コンクリート組成物
を、JIS-A1132に準じて、寸法10cm×10cm
×40cmの鋼製直方型枠へ打設し、硬化したものを供試

体とした。

3）ひび割れ発生日測定用硬化物の作製

試験区分2で調製した各例の早強コンクリート組成物を
用い、JIS原案（セメントコンクリート、53～55
頁、532号、1991年）の方法による鋼製型枠へ打
設し、そのまま20℃×60%RHで保存したものを供
試体とした。

40 【0033】・作製した硬化物の評価

前記1)～3)で得られた各供試体について、次のよう
に評価した。結果を表4に示した。

圧縮強度：JIS-A1108に準拠して測定した
乾燥収縮率：JIS-A1129に準拠し、コンパレー
タ方法により測定したひび割れ発生日：JIS原案（セ
メントコンクリート、53～55頁、532号、199
1年）の方法に準拠して測定した（この試験方法は、拘
束によりひび割れが必ず入るようになっており、ひび割
れ発生日の遅い方がひび割れ抵抗性の高いことを示す）

【0034】

【表 4】

区 分	乾燥収縮率 ($\times 10^{-4}$)		ひび割れ 発 生 日 (日)	圧 縮 強 度 (kgf/cm^2)		
	材齢28日	材齢91日		材齢 1日	材齢 9日	材齢28日
実施例 1	2.71	4.80	44	175	340	473
2	2.80	4.95	45	188	368	478
3	2.92	5.01	43	180	352	475
4	3.10	5.38	44	163	315	465
5	3.02	5.05	45	163	317	470
比較例 1	3.20	6.25	33	138	270	462
2	3.42	6.32	30	93	190	442
3	3.48	6.37	29	113	264	455
4	3.51	6.44	27	110	191	441
5	3.39	6.37	30	26	193	450
6	3.70	6.62	27	128	254	449
7	3.49	6.41	28	145	285	460
8	3.25	6.31	30	122	254	451
9	3.22	6.27	33	142	276	464
10	3.98	6.70	26	129	256	457
11	3.30	6.26	32	120	245	452
12	*3	*3	*3	*3	*3	*3
13	*3	*3	*3	*3	*3	*3
14	*3	*3	*3	*3	*3	*3
15	*4	*4	*4	*4	*4	*4
16	4.53	8.33	25	54	230	337

【0035】表4において、

*3：目標スランプ値に達しなかったので測定しなかつた

*4：供試体を作製できなかったの測定しなかつた

【0036】

【発明の効果】既に明らかなように、以上説明した本発*

*明には、従来の早強コンクリート組成物に比較して、調製した早強コンクリート組成物の流動性の経時的低下が小さく、同時に得られる硬化物に充分な早期強度を発現させ、またひび割れ抵抗性を高めることができるという効果がある。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

C 0 4 B 24:26)

103:40

111:20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 伊井 敬二

兵庫県神戸市北区松が枝町1-1-43-905

(72)発明者 牧 保峯

愛知県幡豆郡吉良町大字吉田字大切間30

(72)発明者 青山 晴洋

愛知県豊橋市北島町北島238

(72)発明者 小川 盈弥

奈良県奈良市百楽園1丁目8-28 フォルム学園前201号室

(72)発明者 木之下 光男

愛知県豊川市為当町椎木308番地